

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Tanah Ultisol

*Agung Saputra, Irianto, dan Dedy Antony

Program Studi Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

*e-mail korespondensi : agungsl31313@gmail.com

Abstract. *This study aimed to examine the effect of combining chicken manure fertilizer and NPK fertilizers on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt) grown on Ultisol soil. The research was conducted in Pelawan Jaya Village, Sarolangun, Jambi, using a Randomized Block Design with eight combinations of chicken manure fertilizer doses (0–30 ton ha⁻¹) and NPK (0–300 kg ha⁻¹). Soil analysis showed that the Ultisol had acidic pH, low nitrogen and organic carbon content, high phosphorus, and low potassium levels. The chicken manure fertilizer used met the Indonesian National Standard (SNI) with good macro-nutrient content. The combined application of chicken manure fertilizer and NPK significantly improved vegetative growth parameters (plant height, leaf number, leaf area, stem diameter) and sweet corn yield components (ear weight, diameter, and length) compared to no fertilization. The optimal dose was 10 ton ha⁻¹ chicken manure fertilizer combined with 200 kg ha⁻¹ NPK, which produced the best growth and yield. Excessive chicken manure fertilizer without NPK did not optimally increase yield. Using chicken manure fertilizer can reduce the use of NPK by up to 50%.*

Keywords: *sweet corn, chicken manure fertilizer, NPK, Ultisol, growth, yield*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada tanah Ultisol. Penelitian dilaksanakan di Desa Pelawan Jaya, Sarolangun, Jambi, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan delapan kombinasi dosis pupuk kotoran ayam (0–30 ton ha⁻¹) dan NPK (0–300 kg ha⁻¹). Hasil analisis menunjukkan bahwa tanah Ultisol yang digunakan memiliki pH masam, kandungan nitrogen dan C-organik rendah, serta kandungan posfor tinggi dan kalium rendah. Pupuk kotoran ayam yang digunakan memenuhi standar mutu SNI dengan kandungan unsur hara makro yang baik. Pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang) dan hasil jagung manis (berat, diameter, dan panjang tongkol) dibandingkan tanpa pupuk. Dosis optimal ditemukan pada kombinasi 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK, yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil terbaik. Pemberian pupuk kotoran ayam berlebihan tanpa tambahan NPK tidak meningkatkan hasil secara optimal. Dengan menggunakan pupuk kotoran ayam dapat mengurangi penggunaan NPK hingga 50%.

Kata kunci: jagung manis, pupuk kotoran ayam, NPK, Ultisol, pertumbuhan, hasil

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat di Indonesia. Keunggulan jagung manis terletak pada kandungan gula reduksi yang memberikan rasa manis khas, sehingga menjadi pilihan utama konsumen, terutama pada momen-momen perayaan dan hari besar (Kriswantoro *et al.*, 2016) (Ramadhan *et al.*, 2022).

Peningkatan produksi jagung manis dihadapkan pada tantangan kondisi lahan, khususnya di Provinsi Jambi yang didominasi oleh tanah Ultisol. Tanah Ultisol memiliki keterbatasan berupa kesuburan rendah, struktur yang kurang optimal, serta tingkat keasaman dan kandungan unsur hara yang tidak memadai untuk pertumbuhan tanaman secara optimal

(Juarsah, 2016). Penggunaan lahan Ultisol secara intensif tanpa pengelolaan yang tepat menyebabkan penurunan kualitas tanah, sehingga diperlukan upaya perbaikan kesuburan melalui pemupukan yang berimbang dan berkelanjutan (Juarsah, 2016).

Pupuk kotoran ayam merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro, pupuk kotoran ayam juga mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Muzanni *et al.*, 2022). Namun, kandungan unsur hara pupuk kotoran ayam relatif lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik, sehingga penggunaannya perlu dikombinasikan dengan pupuk NPK yang memiliki kandungan unsur hara makro tinggi.

Pupuk NPK dikenal efektif dalam menyediakan nitrogen, posfor, dan kalium secara cepat untuk mendukung pertumbuhan dan hasil jagung manis (Tanari dan Sepatondu, 2020). Namun, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan menyebabkan ketidakseimbangan hara dalam

tanah (Fikri, 2014). Oleh karena itu, kombinasi pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK menjadi strategi pemupukan yang efisien untuk meningkatkan hasil tanaman sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis pada tanah Ultisol, sehingga dapat diperoleh rekomendasi dosis pemupukan yang optimal dan ramah lingkungan untuk mendukung pengembangan budidaya jagung manis di lahan marginal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pelawan Jaya, Sarolangun, Jambi, selama 99 hari pada tanah Ultisol. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 kombinasi perlakuan pupuk kotoran ayam (0–30 ton ha⁻¹) dan NPK (0–300 kg ha⁻¹), masing-masing diulang 3 kali, sehingga terdapat 24 petak percobaan. Setiap petak berisi 12 tanaman jagung manis varietas Bonanza F1.

Aplikasi pupuk kotoran ayam dilakukan satu minggu sebelum tanam sesuai dosis perlakuan, diinkubasi selama 9 hari. Penanaman dilakukan setelah inkubasi, dan pupuk NPK diberikan dua kali, yaitu pada umur 7 dan 30 hari setelah tanam. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, penjarangan, penyulaman, pembumbunan, dan pengendalian hama.

Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, panjang dan diameter tongkol (kotor dan bersih), serta berat tongkol (kotor dan bersih). Data dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F) pada p=0,05, dan jika terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada p=0,05.

Hasil dan pembahasan

Analisis Tanah Awal dan Pupuk Kotoran Ayam

Analisis awal beberapa karakteristik tanah dan pupuk kotoran ayam dilakukan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah dan kelayakan pupuk kotoran ayam yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut ini disajikan data hasil analisis awal tanah dan pupuk kotoran ayam pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Awal dan Kriteria penilaian hasil analisis tanah

Kriteria Sampel Tanah	Hasil *	Kriteria penilaian hasil analisis tanah **					
		Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis
pH- H ₂ O	4,91	<4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5
		Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
N-Total (%)	0,2	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75	
C-Organik (%)	0,4	<1	1-2	2-3	3-5	>5	
P ₂ O ₅ (mg/100g)	50,3	<15	15-20	21-40	41-60	>60	
K ₂ O (mg/100g)	13,35	<10	10-20	21-40	41-60	>60	

Sumber : *PT. Binasawit Makmur

**Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk (Sulaeman *et al.*, 2023).

Selain karakteristik tanah, kualitas pupuk kotoran ayam juga perlu diperhatikan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Tabel 2 menunjukkan hasil analisis kimia pupuk kotoran ayam yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi kadar air, total nitrogen, posfor total, karbon organik, rasio C/N dan pH, dibandingkan dengan standar mutu pupuk kotoran ayam yang diizinkan.

Tabel 2. Hasil Analisis Pupuk Kotoran Ayam

Sampel	Hasil *	Standar Mutu (SNI) **	
		Murni	Diperkaya mikroba
Kadar Air (%)	18,57	8-20	10-25
N-Total (%)	3,25	minimum 2	minimum 2
P-Total (%)	4,29	minimum 2	minimum 2
C-Organik (%)	30,46	minimum 15	minimum 15
C/N	9,36	≤ 25	≤ 25
pH	9,67	4-9	4-9
Fe (ppm)	3.572,80	maksimum 15.000	maksimum 15.000
Zn (ppm)	1.883,08	maksimum 5.000	maksimum 5.000

Sumber : * PT. Binasawit Makmur

** Persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah (Kementerian Pertanian, 2019).

Hasil analisis tanah Ultisol menunjukkan pH tanah 4,91 yang tergolong masam, dengan kandungan Nitrogen total dan C-Organik yang rendah, serta posfor tinggi dan kalium rendah (Sulaeman *et al.*, 2023). Kondisi ini mengindikasikan kesuburan tanah yang rendah dan memerlukan perbaikan melalui penambahan bahan organik serta pemupukan Nitrogen dan Kalium.

Analisis pupuk kotoran ayam menunjukkan bahwa pupuk tersebut memenuhi dan melampaui sebagian besar standar mutu SNI untuk pupuk organik kategori murni dan diperkaya mikroba, dengan kadar air, Nitrogen, Posfor, dan C-Organik yang baik (Kementerian Pertanian, 2019). Rasio C/N yang rendah menandakan bahan organik sudah jadi dan dapat digunakan tanaman. Meskipun pH pupuk sedikit melebihi batas standar, kandungan logam berat seperti Fe dan Zn masih aman untuk digunakan. Pupuk kotoran ayam ini memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran dari ternak lain karena pencampuran kotoran padat dan cair (Hs *et al.*, 2022).

Tinggi Tanaman

Tabel 3. Hasil tinggi tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	128,25 c
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	184 b
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	207,5 ab
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	212,58 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	209,33 ab
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	206,42 ab
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	210,92 ab
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	206,08 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada $p = 0,05$.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman jagung manis varietas Bonanza. Tanaman tanpa pupuk hanya mencapai tinggi 128,25 cm, sedangkan pemberian pupuk secara umum meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan (Pratama *et al.*, 2024). Kombinasi dosis sedang, yaitu 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK, menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (212,58 cm) dan sudah optimal. Peningkatan dosis pupuk kotoran ayam hingga 30 ton ha⁻¹ tanpa NPK atau penggunaan dosis NPK tinggi tanpa pupuk kotoran ayam tidak memberikan peningkatan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK lebih efektif daripada penggunaan tunggal (Kadir *et al.*, 2023), dan dosis sedang sudah cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, sekaligus menghemat biaya dan mengurangi risiko pencemaran lingkungan.

Jumlah Daun

Tabel 4. Hasil jumlah daun tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Jumlah Daun (helai)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	7,58 b
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	9,67 a
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	9,67 a
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	10 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	9,67 a
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	9 a
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	9,17 a
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	9 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada $p = 0,05$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Tanaman tanpa pupuk menghasilkan jumlah daun terendah, yaitu 7,58 helai, yang secara statistik berbeda signifikan dibandingkan perlakuan lain. Semua perlakuan dengan pemberian pupuk, baik tunggal maupun kombinasi, meningkatkan jumlah daun menjadi 9–10 helai per tanaman. Perlakuan dengan dosis 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu 10 helai, meskipun tidak berbeda

nyata secara statistik dengan perlakuan kombinasi lainnya. Pemberian pupuk kotoran ayam dosis tinggi tanpa NPK (30 ton ha⁻¹) juga menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi pupuk lain.

Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan unsur hara melalui pupuk kotoran ayam dan NPK sangat penting untuk mendukung pertumbuhan jumlah daun (Harbing *et al.*, 2023). Namun, peningkatan dosis pupuk di atas tingkat tertentu tidak memberikan peningkatan jumlah daun yang signifikan secara statistik. Oleh karena itu, penggunaan dosis sedang sudah cukup untuk mencapai jumlah daun optimal. Pemberian pupuk secara seimbang sangat berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya dalam meningkatkan jumlah daun.

Luas Daun Total

Tabel 5. Hasil luas daun total tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Luas Daun Total (cm ²)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	334,50 d
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	425,51 d
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	504,28 bc
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	544,22 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	515,55 b
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	504,74 bc
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	489,77 cd
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	477,77 d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada p = 0,05.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK berpengaruh nyata meningkatkan luas daun total tanaman jagung manis. Tanaman tanpa pupuk memiliki luas daun terendah (334,50 cm²), sementara perlakuan dengan pupuk kotoran ayam 10 ton ha⁻¹ dan NPK 200 kg ha⁻¹ menghasilkan luas daun tertinggi (544,22 cm²). Peningkatan dosis pupuk kotoran ayam hingga 15 ton ha⁻¹ dengan penurunan dosis NPK (150 kg ha⁻¹) juga memberikan luas daun tinggi, namun pemberian pupuk kotoran ayam secara berlebihan (30 ton ha⁻¹ tanpa NPK) justru menurunkan luas daun (477,77 cm²). Hal ini menegaskan pentingnya keseimbangan antara pupuk organik dan anorganik untuk pertumbuhan optimal. Kombinasi dosis sedang pupuk kotoran ayam dan NPK terbukti paling efektif dalam meningkatkan luas daun, sesuai dengan peran unsur hara nitrogen dalam proses pembentukan daun dan fotosintesis (Perdana *et al.*, 2022). Penggunaan pupuk kotoran ayam berlebihan tanpa NPK tidak direkomendasikan karena tidak memberikan hasil optimal.

Diameter Batang

Tabel 6. Hasil diameter batang tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Diameter Batang (mm)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	15,36 d
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	17,27 c
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	20,83 b
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	22,63 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	22,96 a
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	21,68 ab
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	22,98 a
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	22,13 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada p = 0,05.

Pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK secara signifikan meningkatkan diameter batang jagung dibandingkan tanpa pupuk yang hanya 15,36 mm. Diameter batang tertinggi diperoleh pada dosis 15 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 150 kg ha⁻¹ NPK sebesar 22,98 mm, namun secara statistik hampir semua perlakuan kombinasi tidak berbeda nyata satu sama lain. Peningkatan dosis pupuk kotoran ayam di atas 15 ton ha⁻¹ tanpa NPK tidak meningkatkan diameter batang secara signifikan, bahkan cenderung menurun, karena unsur hara penting seperti nitrogen, posfor, dan kalium kurang terpenuhi. NPK memberikan nutrisi makro yang mendukung pembentukan jaringan batang kuat dan tebal. Hal ini menunjukkan pentingnya keseimbangan antara pupuk organik dan anorganik untuk pertumbuhan batang yang optimal. Unsur Kalium dan Posfor berperan penting dalam memperkuat jaringan tanaman dan mendukung

pembentukan diameter batang (Muzanni *et al.*, 2022). Secara keseluruhan, dosis sedang kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK sudah efektif untuk meningkatkan diameter batang jagung.

Berat Tongkol Kotor dan Tongkol Bersih

Tabel 7. Hasil berat tongkol kotor dan tongkol bersih tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Berat tongkol kotor (g)	Berat tongkol bersih (g)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	108,39 d	85,38 d
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	154,58 c	108,58 c
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	200,58 b	146,21 b
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	264,58 a	188,29 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	221,58 b	160,75 b
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	216,08 b	143,38 b
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	209,67 b	146,67 b
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	204,83 b	142,42 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada $p = 0,05$.

Pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK secara signifikan meningkatkan berat tongkol kotor dan bersih dibandingkan tanpa pupuk. Tanaman tanpa pupuk menghasilkan berat tongkol kotor terendah (108,38 g) dan berat tongkol bersih terendah (85,38 g) hal ini selaras dengan penelitian Pramana Putra *et al.* (2021). Perlakuan dengan 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK memberikan hasil tertinggi, yaitu 264,58 g (kotor) dan 188,29 g (bersih), yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan lain. Peningkatan dosis pupuk kotoran ayam hingga 15 ton ha⁻¹ dengan penurunan dosis NPK (150 kg ha⁻¹) juga menghasilkan berat tongkol tinggi, namun tidak setinggi kombinasi dosis sedang tersebut. Pemberian pupuk kotoran ayam berlebihan (30 ton ha⁻¹) tanpa NPK justru menurunkan berat tongkol, karena unsur hara jadi tidak seimbang, kotoran ayam saja tidak lengkap, bisa menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara penting yang ada di NPK sehingga pertumbuhan dan hasilnya menurun. Hasil ini menegaskan bahwa keseimbangan antara pupuk organik dan anorganik sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan hasil panen jagung secara optimal (Pangalila *et al.*, 2023).

Diameter Tongkol Kotor dan Tongkol Bersih

Tabel 8. Hasil diameter tongkol kotor dan tongkol bersih tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Diameter tongkol kotor (mm)	Diameter tongkol bersih (mm)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	22,56 c	18,54 d
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	24,84 c	21,28 c
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	28,27 c	24,21 b
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	32,46 a	29,11 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	31,29 a	25,59 b
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	28,45 b	25,12 b
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	27,71 b	23,52 bc
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	27,70 b	23,94 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada $p = 0,05$.

Kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK berpengaruh nyata meningkatkan diameter tongkol kotor dan bersih jagung manis dibandingkan tanpa pupuk, yang menghasilkan diameter terendah (22,57 mm dan 18,53 mm). Dosis optimal ditemukan pada kombinasi 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dengan 200 kg ha⁻¹ NPK, menghasilkan diameter tongkol tertinggi (32,46 mm kotor dan 27,11 mm bersih) secara signifikan. Peningkatan diameter tongkol disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang seimbang (Santi *et al.*, 2023), di mana pupuk kotoran ayam memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara secara bertahap, sementara NPK menyediakan unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman. Dosis pupuk kotoran ayam yang lebih tinggi tanpa penambahan NPK justru menurunkan diameter tongkol, menegaskan pentingnya keseimbangan antara pupuk organik dan anorganik. Secara keseluruhan, kombinasi dosis sedang pupuk kotoran ayam dan NPK memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan ukuran tongkol jagung.

Panjang Tongkol Kotor dan Tongkol Bersih

Tabel 9. Hasil panjang tongkol kotor dan tongkol bersih tanaman jagung manis varietas bonanza dengan perlakuan kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK

Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	Panjang tongkol kotor (cm)	Panjang tongkol bersih (cm)
Tanpa Pupuk Kotoran Ayam dan NPK	15,50 c	12,71 c
0 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 300 kg ha ⁻¹ NPK	17,38 bc	12,96 c
5 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 250 kg ha ⁻¹ NPK	18,27 ab	15 b
10 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 200 kg ha ⁻¹ NPK	20,38 a	16,99 a
15 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 150 kg ha ⁻¹ NPK	19,86 ab	14,98 b
20 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 100 kg ha ⁻¹ NPK	18,10 ab	14,46 bc
25 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 50 kg ha ⁻¹ NPK	17,52 c	12,95 c
30 ton ha ⁻¹ Pupuk Kotoran Ayam + 0 kg ha ⁻¹ NPK	18,34 ab	13,60 bc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada $p = 0,05$.

Pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK meningkatkan panjang tongkol kotor dan bersih jagung manis secara signifikan dibandingkan tanpa pupuk. Tanaman tanpa pupuk menghasilkan panjang tongkol terendah (15,5 cm kotor dan 12,71 cm bersih), menunjukkan keterbatasan unsur hara membatasi pertumbuhan tongkol. Kalium bagi tanaman adalah sebagai aktivator berbagai enzim yang berperan dalam proses metabolisme dan memacu translokasi karbohidrat dari daun ke tongkol tanaman jagung. Jagung dimasa *vegetatif* memerlukan banyak unsur hara dalam pembentukannya (Kasno dan Rostaman, 2013).

Kombinasi dosis 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK menghasilkan panjang tongkol tertinggi (19,69 cm kotor dan 16,99 cm bersih), meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan kombinasi lain. Pupuk kotoran ayam memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara secara bertahap, sedangkan NPK menyediakan unsur hara utama yang penting untuk pertumbuhan tongkol.

Pemberian pupuk kotoran ayam berlebihan tanpa NPK tidak meningkatkan panjang tongkol secara optimal. Secara keseluruhan, kombinasi pupuk kotoran ayam 10 ton ha⁻¹ dan NPK 200 kg ha⁻¹ direkomendasikan sebagai dosis optimal untuk meningkatkan panjang tongkol dan hasil jagung.

KESIMPULAN

Kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil jagung manis pada tanah Ultisol. Dosis optimal adalah 10 ton ha⁻¹ pupuk kotoran ayam dan 200 kg ha⁻¹ NPK, yang menghasilkan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, diameter batang, serta berat, diameter, dan panjang tongkol terbaik. Pemberian pupuk kotoran ayam berlebihan tanpa NPK tidak meningkatkan hasil secara optimal. Keseimbangan antara pupuk organik dan anorganik penting untuk menyediakan unsur hara lengkap, memperbaiki kesuburan tanah, dan mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal. Penggunaan dosis optimal ini efisien secara biaya dan ramah lingkungan, sekaligus mengurangi penggunaan NPK hingga 50%. tambahkan seberapa besar pemberian pupuk kotoran ayam dapat mengurangi penggunaan NPK/pupuk anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, U. 2014. Pengaruh Penggunaan Pupuk terhadap Kualitas Air Tanah di Lahan Pertanian Kawasan Rawa Rasau Jaya III, Kab. Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 2(1): 1–10. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v2i1.8280>
- Harbing, Saida, dan Suriyanti. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 3(3): 44–51. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v3i3.265>
- Hs, O. S., Kus, H., C.Ginting, Y., dan Ramadiana, S. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Aplikasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo L.*). *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 10(01): 43–54. <https://doi.org/10.35450/jip.v10i01.238>
- Juarsah, I. 2016. Keragaman Sifat-Sifat Tanah dalam Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 32–38. <https://doi.org/10.25181/PROSEMNAS.V0I0.458>
- Kadir, K., Hadijah, S., dan Anggorowati, D. 2023. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung Hijau pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4): 991. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i4.67164>
- Kasno, A., dan Rostaman, T. 2013. Serapan Hara dan Peningkatan Produktivitas Jagung dengan Aplikasi Pupuk NPK Majemuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(3): 179–186.

- <https://doi.org/10.21082/JPPTP.V32N3.2013.P179-186>
- Kementerian Pertanian. 2019. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembena Tanah. *Pub. L. No. 261/KPTS/SR. 310/M/4/2019* (2019). 1–18.
- Kriswanto, H. K., Safriyani, E., dan Bahri, S. 2016. Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk NPK pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(1): 1–6. <https://doi.org/10.32502/JK.V11I1.209>
- Muzanni, Warganda, dan Hariyanti, A. 2022. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (*Zea mays ceratina*) pada Lahan Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(1): 1–9. <https://doi.org/10.26418/JSPE.V12I1.59508>
- Pangalila, W., David, S., Runtuuwu, Fredy, E., and Lengkong. 2023. *Effect of Combination of Organic Fertilizer and Inorganic Fertilizer on The Growth and Production of Hybrid Corn of Variety JH37*. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2): 311–322. <https://doi.org/10.35791/jat.v4i2.50216>
- Perdana, M. T., Santoso, U., dan Sofyan, A. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Kiambang dan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Agroekotek View*, 5(1): 49–58. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.20527/agtview.v5i1.4433](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.20527/agtview.v5i1.4433)
- Pramana Putra, F., Ikhsan, N., dan Virdaus, M. 2021. Respon Pertumbuhan Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Pupuk Kandang dan Urea pada Media Pasir. *Agroscrip*, 3(2): 70–77. <https://doi.org/10.36423/agroscrip.v3i2.709>
- Pratama, R. F., Nurjani, dan Basuni. 2024. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun pada Lahan Sulfat Masam dengan Sistem Budidaya Jenuh Air. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 14(1): 108–115. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.85169/jspe.v14i1.85169>
- Ramadhan, A., Jumini, dan Kurniawan, T. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Akibat Perbedaan Dosis Pupuk NPK dan Konsentrasi (POC) Campuran Daun Kirinyuh dan Kulit Pisang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4): 267–272. <https://doi.org/10.17969/JIMFP.V7I4.22458>
- Santi, N. H. F., Syafi'i, M., Rianti, W., dan Bahruzin. 2023. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata* Sturt) MS-Unsika di Sumedang. *Jurnal Agroplasma*, 10(2): 586–592. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/agroplasma.v10i2.4850>
- Sulaeman, Suparto, dan Eviati. 2023. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. *Balai Penelitian Tanah*, 1–266.
- Tanari, Y., dan Sepatondu, M. G. 2020. Kombinasi Pemakaian Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Agropet*, 13(2): 28–35.